

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-266198
(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

H04B 7/26
H04Q 7/34

(21)Application number : 10-085105

(71)Applicant : YRP IDOU TSUSHIN KIBAN GIJUTSU
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 17.03.1998

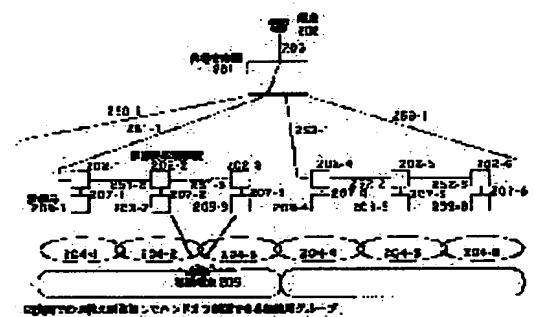
(72)Inventor : SHINAGAWA NORITERU

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the increase in the amount of wire line for connecting an exchange to a ratio station, increase in the number of switch terminals for containing the wire line in the exchange accompanied by making a radio zone small, increase of handoff frequency by making the wire zone smaller or increase of the amount of handoff control by the exchange accompanied by realization of soft handoff control.

SOLUTION: A cable line is made to contain plural radio stations 203 by containing each of plural radio stations 203-1, 2, and so on in radio station containing devices 202-1, 2, and so on and connecting the plural radio station containing devices 202-1, 2, and so on to an exchange 201 by way of cables lines 250 and 251. Also, by connecting the cable line, which connects plural radio containing devices 202, to the exchange 201 by way of a connection device, plural combinations of groups of radio stations which can perform the handoff control without the exchange intervened is enabled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2934429

[Date of registration] 28.05.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-266198

(43)公開日 平成11年(1999)9月28日

(51)Int.Cl.⁸

H 04 B 7/26
H 04 Q 7/34

識別記号

F I

H 04 B 7/26
H 04 Q 7/04

M
B

審査請求 有 請求項の数7 FD (全17頁)

(21)出願番号 特願平10-85105

(22)出願日 平成10年(1998)3月17日

(71)出願人 395022546

株式会社ワイ・アール・ピー移動通信基盤
技術研究所

神奈川県横須賀市光の丘3番4号

(72)発明者 品川 準輝

神奈川県横須賀市光の丘3番4号 株式会
社ワイ・アール・ピー移動通信基盤技術研
究所内

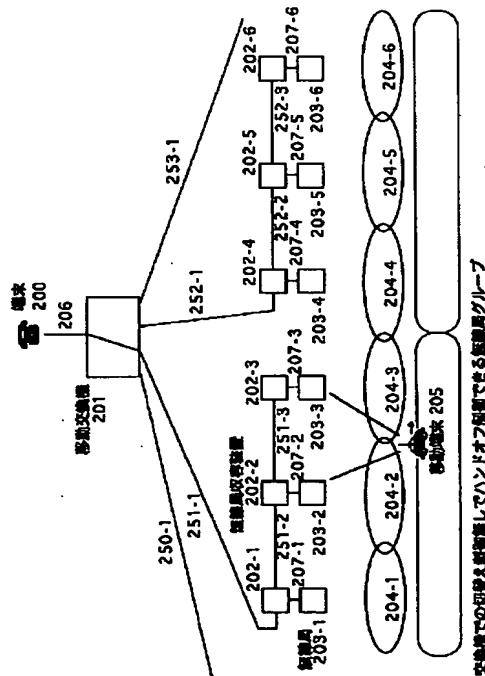
(74)代理人 弁理士 高橋 英生 (外1名)

(54)【発明の名称】 移動通信システム

(57)【要約】

【課題】 小無線ゾーン化に伴う交換機と無線局間を接続する有線回線量の増加や、交換機に有線回線を収容するスイッチの端子数の増加をおさえる。また、小無線ゾーン化によるハンドオフ頻度の増加や、ソフトハンドオフ制御の実現に伴う交換機でのハンドオフ制御量の増加を押さえる。

【解決手段】 複数の無線局203-1, 2, …をそれぞれ無線局収容装置202-1, 2, …に収容し、複数の無線局収容装置202-1, 2, …を有線回線250, 251, …を介して、交換機201と接続することにより、1つの有線回線に複数の無線局203を収容する。また、複数の無線収容装置202を接続する有線回線を接続装置を介して前記交換機201に接続することにより、交換機を介さずにハンドオフ制御を行うことのできる無線局のグループの組み合わせを複数構成できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換機と無線局と移動機を有する移動通信システムであつて、前記交換機と複数の前記無線局との間の情報伝送にアドレスが付加されたパケット信号を用い、以下の(1)～(4)の機能を有する無線局収容装置に前記無線局を収容し、該無線局を収容した複数の無線局収容装置間を通信回線で順次接続し、該複数の無線局収容装置を接続した通信回線を前記交換機に接続したことを特徴とする移動通信システム。

(1) 前記交換機と接続した通信回線又は前段の無線局収容装置と接続した通信回線から送られてきたパケット信号を、当該無線局に接続された通信回線及び後段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する機能

(2) 当該無線局に接続された通信回線から送られてきたパケット信号を蓄積する機能

(3) 後段に接続された無線局収容装置に接続した通信回線から送られてきたパケット信号を蓄積する機能

(4) 前記(2)および前記(3)で蓄積されたパケット信号を予め定められた方法で取り出し、前記交換機又は前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する機能

【請求項2】 前記無線局収容装置は、前記(4)において当該無線局から送られてきたパケット信号と後段に接続されている無線局収容装置から送られてきたパケット信号を取り出す際、前段に接続された無線局収容装置ほど、前記後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号を連続して取り出す回数が大きく設定されていることを特徴とする前記請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】 前記無線局を収容した複数の無線局収容装置間を通信回線で順次接続し、該複数の無線局収容装置を接続した通信回線を前記交換機に接続する際、以下の(5)～(9)の機能を有する接続装置を介して接続したことを特徴とする前記請求項1記載の移動通信システム。

(5) 後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号の中から、予め定められたパケットアドレスを持つパケット信号を選択して前記交換機へ接続された通信回線に送出する機能

(6) 後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号の中から、予め定められたパケットアドレスを持つパケット信号を選択して前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する機能

(7) 前段の無線局収容装置から送られたパケット信号の中から、予め定められたパケットアドレスの範囲を持つパケット信号を選択して蓄積する機能

(8) 前記交換機から送られたパケット信号を蓄積する機能

(9) 前記(7)および前記(8)で蓄積されたパケット信号を予め定められた手順に従って取り出し、後段の

10 収容装置から送られてきたパケット信号から、予め定められたパケットアドレスを持つパケット信号を選択して蓄積する機能を有し、

前記(9)において、前記(7)および前記(8)で蓄積されたパケット信号とともに前記(10)で蓄積されたパケット信号も、予め定められた手順に従って取り出し、後段の無線局収容装置の接続されている通信回線に送出するようになされていることを特徴とする前記請求項3記載の移動通信システム。

【請求項6】 移動速度および移動方向を通知する機能を前記移動機に具備し、通信開始時に上記移動速度および移動方向に関する情報を前記交換機に送出し、前記交換機では該情報を元に通信に使用する交換機と接続している通信回線及びパケット信号のアドレス番号を決定することを特徴とする前記請求項3記載の移動通信システム。

【請求項7】 外部の装置の指示により、前記(5)および前記(6)の機能における予め定められたパケットアドレスの範囲を変更できるようになされていることを特徴とする前記請求項3記載の移動通信システム。

30 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交換機と無線局と移動機とで構成される移動通信システムに関し、特に、交換機への無線局の収容方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の自動車電話や携帯電話といった移動通信システムにおいては、交換機と各無線局を各々通信回線で接続することで無線局を交換機に収容していた。図6は、この従来の移動通信システムの一例を示す図であり、100は端末、104は移動機(移動端末)、101は交換機(移動交換機)である。図示するように、交換機101は、各無線局(無線基地局)103-1、103-2、…、103-nに接続された複数の通信回線を介して各無線局103-1、～、103-nを収容し、前記端末100と移動端末104との通信回線接続を制御している。また、102は前記交換機101に接続された分配回路であり、ハンドオフ時に、前記端末100からの情報を前記複数の無線局103-1～103-nに分配するものである。

【0003】このような移動通信システムにおいて、無線回線にマイクロ波を使用したり、高速伝送を実現する

ため等で、無線局がカバーする無線ゾーンが小さくなると、同じ面積のサービスエリアをカバーするためには多くの無線局が必要となる。これら多くの無線局を、図6に示した方法で交換機に収容すると、通信回線が多く必要になる。また、通信回線を収容する交換機のスイッチも多くの端子が必要になる。さらに、無線ゾーンが小さくなると1つの無線局の収容するトラヒック量も小さくなるため、通信回線でトラヒックを運ぶ際にトラヒックの大群化効果が得られなくなり、交換機と無線局を接続している通信回線の使用効率が低下する。

【0004】さらにまた、無線ゾーンが小さくなると、移動機が隣の無線ゾーンに移動する頻度が多くなり、交換機でのハンドオフ制御量が増加する。特に、このような構成で、複数の無線局から同じデータを移動機宛に送出し、移動機で各データを合成して受信する状態を作つてハンドオフ制御を行うソフトハンドオフ制御を実現する場合には、図6に示すように、交換機101に分配回路102を接続して複数の無線局103-1～nに通信回線を設定することで、複数の無線局103から移動機104に同時に同じ情報を送るといった制御が必要となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来の無線局の収容方法では、無線ゾーンが小さくなると交換機に無線局を収容するための通信回線量や通信回線を交換機に収容している交換機スイッチの規模が大きくなり経済性が悪化するといった欠点があった。また、従来の無線局の収容方法では、無線ゾーンの大きさが小さくなり、ハンドオフの発生頻度が増加したり、ソフトハンドオフ制御を行つたりすると、交換機で複数の無線局に通信回線を設定するといった複雑な制御が必要になり、通信回線の切り替え制御量が著しく増加するといった欠点があった。

【0006】そこで、本発明の目的は、小無線ゾーン化に伴う交換機と無線局間を接続する通信回線量の増加や、交換機に通信回線を収容するスイッチの端子数の増加をおさえることのできる移動通信システムを提供することにある。また、小無線ゾーン化によるハンドオフ頻度の増加や、ソフトハンドオフ制御の実現に伴う交換機での通信回線の切り替え制御量の増加を押さえることのできる移動通信システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の移動通信システムは、交換機と無線局と移動機を有する移動通信システムであって、前記交換機と複数の前記無線局との間の情報伝送にアドレスが付加されたパケット信号を用い、(1)前記交換機と接続した通信回線又は前段の無線局収容装置と接続した通信回線から送られてきたパケット信号を、当該無線局に接続された通信回線及び後段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する機能、(2)当該無線局に接続された

通信回線から送られてきたパケット信号を蓄積する機能、(3)後段に接続された無線局収容装置に接続した通信回線から送られてきたパケット信号を蓄積する機能、および、(4)前記(2)および前記(3)で蓄積されたパケット信号を予め定められた方法で取り出し、前記交換機又は前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する機能を有する無線局収容装置に前記無線局を収容し、該無線局を収容した複数の無線局収容装置間を通信回線で順次接続し、該複数の無線局収容装置を接続した通信回線を前記交換機に接続したものである。

【0008】これにより、従来の移動通信システムにおける無線局の収容方法のように交換機と各無線局を通信回線で各々接続するのではなく、交換機と接続する通信回線に無線局収容装置を介して次々と無線局を収容できるようにすることができ、交換機と無線局を接続する通信回線量を少なくするとともに、交換機に収容する通信回線数を減少させることができる。また、このような無線局の収容方法をとることで、通信回線に複数の無線局の通信トラヒックを多重することができ、トラヒックの大群化効果が得られ通信回線を効率良く利用することができる。さらに、交換機と接続する1つの通信回線に収容された各無線局にパケット信号を送出できるようにすることで、1つの通信回線に収容された無線局の間では、交換機を介さず、無線局間で独立してハンドオフ制御が可能となり、ハンドオフ制御に伴う交換機での制御量を減少させることができる。

【0009】また、前記無線局収容装置は、前記(4)において当該無線局から送られてきたパケット信号と後段に接続されている無線局収容装置から送られてきたパケット信号とを取り出す際、前段に接続された無線局収容装置ほど、前記後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号を連続して取り出す回数が大きく設定されているものである。これにより、後段に接続された無線局収容装置に収容された無線局からのパケット信号の遅延を防止することができる。

【0010】さらに、前記無線局を収容した複数の無線局収容装置間を通信回線で順次接続し、該複数の無線局収容装置を接続した通信回線を前記交換機に接続する際、(5)後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号の中から、予め定められたパケットアドレスを持つパケット信号を選択して前記交換機へ接続された通信回線に送出する機能、(6)後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号の中から、予め定められたパケットアドレスを持つパケット信号を選択して前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する機能、

(7)前段の無線局収容装置から送られたパケット信号の中から、予め定められたパケットアドレスの範囲を持つパケット信号を選択して蓄積する機能、(8)前記交換機から送られたパケット信号を蓄積する機能、および、(9)前記(7)および前記(8)で蓄積されたパ

ケット信号を予め定められた手順に従って取り出し、後段の無線局収容装置の接続されている通信回線に送出する機能を有する接続装置を介して接続したものである。これにより、交換機と複数の無線局収容装置を接続装置を介して接続することができ、交換機を介さずにハンドオフ制御を行うことのできる無線局のグループの組み合わせを複数構成できるようになる。

【0011】さらにまた、通信開始時に、当該移動機が通信に使用する無線局が収容されている無線局収容装置の前記交換機と接続されている通信回線との位置関係に応じて、通信に使用する前記交換機と接続している通信回線及びパケット信号のアドレス番号を決定するものである。これにより、通信の接続時に、移動機の存在する無線ゾーンにより交換機での切り替えなしでハンドオフ制御できる最適な無線局の組み合わせを選択することができ、交換機でのハンドオフ制御量をさらに減少させることができる。

【0012】さらにまた、前記接続装置は、(10)後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号から、予め定められたパケットアドレスを持つパケット信号を選択して蓄積する機能を有し、前記(9)において、前記(7)および前記(8)で蓄積されたパケット信号とともに前記(10)で蓄積されたパケット信号も、予め定められた手順に従って取り出し、後段の無線局収容装置の接続されている通信回線に送出するようになされているものである。これにより、ハンドオフ制御等を行う制御信号を交換機まで転送することなく他の無線局収容装置に転送することが可能となり、交換機における信号転送処理をなくすことができる。

【0013】さらにまた、移動速度および移動方向を通知する機能を前記移動機に具備し、通信開始時に上記移動速度および移動方向に関する情報を前記交換機に送出し、前記交換機では該情報を元に通信に使用する交換機と接続している通信回線及びパケット信号のアドレス番号を決定するようになされているものである。これにより、移動機の移動特性に応じてアドレス番号を選択することができ、さらに交換機でのハンドオフ制御量を減少させることができる。

【0014】さらにまた、外部の装置の指示により、前記(5)および前記(6)の機能における予め定められたパケットアドレスの範囲を変更できるようになされているものである。これにより、交換機で通信回線の切替なしでハンドオフ制御できる無線局グループの構成や交換機に接続している通信回線に収容している無線局数を変化させることができるようになる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の移動通信システムの第1の実施の形態の構成例を示す図である。この図において、200は移動機(移動端末)205と通信している端末であり、回線206を介して交換機201と接続されてい

る。201は交換機であり、無線局収容装置202(202-1, 2, ...)を介して無線局203(203-1, 2, ...)を収容し、端末200と移動機205の通信回線接続を制御している。202(202-1, 2, ...)は無線局収容装置であり無線局203(203-1, 2, ...)を交換機201へ接続しパケット信号を伝送する機能を実現している。203(203-1, 2, ...)は無線ゾーン204(204-1, 2, ...)を制御する無線局である。204(204-1, 2, ...)は無線ゾーンである。205は各無線ゾーンを自由に移動できる移動機である。207(207-1, 2, ...)は無線局203(203-1, 2, ...)と無線収容装置202(202-1, 2, ...)を接続している通信回線である。250、251、252、253は交換機201に無線局収容装置202を収容している通信回線である。

【0016】図1に示すように、本発明の移動通信システムにおいては、前記交換機201と各無線局203とを個別に設けた通信回線で接続するのではなく、無線局203を収容する無線局収容装置202を設け、複数の無線局収容装置202を通信回線で接続し、該複数の無線局収容装置202の内の1つの無線局収容装置202を通信回線で前記交換機201に接続するようしている。ここで、前記無線局収容装置は任意の場所に配置することができ、例えば、無線局と同一の場所に配置することができる。一般に、無線局と交換機との距離よりも、無線局収容装置あるいは無線局の間の距離の方が短いため、このような方式で交換機に無線局を収容することにより、通信回線量を少なくすることができる。また、図1においては、3つの無線局収容装置を相互に接続している場合を例にとって記載しているが、これに限られることはなく、任意の個数の無線局収容装置間を接続することができる。

【0017】図2は前記無線局収容装置202-nの構成例を示すブロック図である。この図において、401はパケット分岐回路であり、該無線局収容装置202-nの前段(交換機201に近い方)に接続された無線局収容装置202-(n-1)または移動交換機201から送られてくるパケット信号を受信し、該無線局収容装置202-nに接続された無線局203-nおよび後段に接続された無線局収容装置202-(n+1)を接続している各通信回線(251-2~nあるいは252-2~nおよび207-n)に同時に送出する機能を持つ。402はバッファーであり、該無線局収容装置202-nの後段に通信回線で接続された無線局収容装置202-(n+1)から送られてきたパケット信号を蓄積する。403はバッファーであり、この無線局収容装置202-nに通信回線207-nで接続された無線局203-nから送られてきたパケット信号を蓄積する。404はバッファー選択回路であり、バッファー402とバッファー403に蓄積されたパケット信号を予め定められた手順に従い取り出して、前段の無線局収容装置202-(n-1)または移動交換機201を接続している通信回線に送出する機能を持つ。なお、図2中の()内に記載された接続装置301については、後述する。

【0018】図3は前記無線局203-nの構成例である。

この図において、501はパケット選択回路であり、前記無線局収容装置202-nを通して前記交換機201から送られてきたパケット信号を、回線接続時に制御装置504で設定されたパケット信号のアドレスと対応付けられた無線機503-1～mにパケットのアドレスに従い選択して送出する機能を持つ。502はバッファーであり、該バッファーに接続された無線機503-1～mから送られてくるパケット信号を蓄積して、予め定められた順番に従い無線局収容装置202-nと接続される通信回線207-nへ送出する機能を持つ。503-1～mは無線機であり、移動機205と無線局203-n間でのデータの送受信を行う機能を持つ。

【0019】このように構成された本発明の移動通信システムにおける通信中のパケット転送動作について、移動機205が無線ゾーン204-2にあり、端末200と移動機205が、交換機201、通信回線251-1、無線局収容装置202-1、通信回線251-2、無線局収容装置202-2、通信回線207-2、無線局203-2の経路で無線局203-2の無線機503-1を使用して通信している場合を例にとって説明する。なお、通信の開始時に、交換機201に設置された図には明記していない制御装置と通信に使用している無線局203-2の制御装置504とが制御信号の送受を行い、通信に使用するパケットのアドレス（ここでは1001番とする）を決定しているものとする。また、通信に使用している無線局203-2の制御装置504は、パケット選択回路501に受信したパケットアドレスと送出する無線機503-1～mの対応を設定（ここでは、アドレス1001番と無線機503-1を対応させるよう設定）するとともに、無線機503-1にもパケットアドレスとして1001番を使用することを設定しているものとする。

【0020】【端末200→移動機205へのデータ伝送】このような通信状態で、端末200から移動端末205へ送られたデータを受信した交換機201は、前記の通信の開始に先立ち無線局203-2の制御装置504を取り決めたアドレス（ここでは1001番）を付けて通信回線251-1に送出する。通信回線251-1で送出されたパケット信号は無線局収容装置202-1のパケット分岐回路401で受信される。パケット信号を受信したパケット分岐回路401は、受信したパケット信号を無線局203-1への通信回線207-1及び後段の無線局収容装置202-2への通信回線251-2に同時に送出する。通信回線207-1で送出されたパケット信号は無線局203-1のパケット選択回路501で受信される。パケット信号を受信したパケット選択回路501は、受信したパケット信号のアドレス（1001番）が登録されていないので、このパケットを廃棄する。通信回線251-2で送出されたパケット信号は無線局収容装置202-2のパケット分岐回路401で受信される。パケット信号を受信した無線局収容装置202-2のパケット分岐回路401は、受信したパケット信号を無線局203-2への通信回線207-2及び後段の無線局収容装置202-3への通信回線251-3に同時に送出する。

【0021】通信回線207-2に送出されたパケット信号は無線局203-2のパケット選択回路501で受信される。前述のように、この無線局203-2のパケット選択回路501にはパケットアドレス1001番と無線機503-1との対応関係が設定されているため、パケット信号を受信したパケット選択回路501は、受信したパケット信号のアドレスからあらかじめ対応関係が設定されている無線機503-1にこのパケット信号を送出する。無線機503-1で送出されたパケット信号は移動端末205で受信される。

【0022】通信回線251-3に送出されたパケット信号は無線局収容装置202-3のパケット分岐回路401で受信される。パケット信号を受信した無線局収容装置202-3のパケット分岐回路401は、受信したパケット信号を無線局203-3への通信回線207-3に送出する（図示した例では、無線局収容装置202-3が最終段なので後段には送出しない）。通信回線207-3で送出されたパケット信号は無線局203-3のパケット選択回路501で受信されるが、パケット信号を受信したパケット選択回路501は受信したパケット信号のアドレスが登録されていないのでこのパケットを廃棄する。

【0023】このように、交換機201から通信回線251-1に送出されたパケット信号は、無線局収容装置202-1～3を通して通信回線251-2～3、207-1～3で接続された各無線局203-1～3に転送され、無線局203-2でそのパケットアドレスが通信に使用することが登録されていると、登録された無線機503-1から送出される。このため、例えば、無線局203-2と203-3で同時にパケットアドレスを登録すれば、両方の無線局から同時に同じデータを移動機205に送ることができるため、交換機201に分配回路を設けることなく簡単にソフトハンドオフ制御を実現することが可能になる。

【0024】【移動機205→端末200へのデータ伝送】移動機205は送出するデータがあると無線局203-2の無線機503-1にそのデータを送出する。無線機503-1は受信したデータにあらかじめ通信開始時に設定されたアドレス（ここでは1001番）を付加してバッファー502へ送出する。バッファー502は受け取ったパケット信号を無線局収容装置202-2と接続している通信回線207-2へ送出する。通信回線207-2に送られたパケット信号は無線局収容装置202-2のバッファー403に蓄積される。バッファー403に蓄積されたパケット信号は、バッファー選択回路404で順次取り出され、通信回線251-2に送出される。通信回線251-2に送出されたパケット信号は無線局収容装置202-1のバッファー402に蓄積され、順次、バッファー選択回路404で取り出され通信回線251-1を通して交換機201へ送られる。通信回線251-1でパケット信号を受け取った交換機201はパケットアドレスから端末200の信号であることを識別し、端末200の接続されている通信回線206に受信したパケット信号で送られたデータを送出する。

【0025】なお、無線局203-1及び203-3でも、パケット信号のアドレスを1001番に設定すれば、無線局収容装置202-3～1で順番に通信回線251-3～1に多重され交換機201へ送られる。交換機は通信回線251-1で1001番のパケット信号を受信すれば、端末200のつながれた通信回線206に送出するように設定されているため、各無線局からアドレス1001番でパケット信号を送れば端末200にデータを届けることができる。

【0026】ここで、各無線局収容装置202でパケット信号をバッファー402と403から単に交互に取り出したのでは、後段に接続された無線局収容装置202に収容されている無線局203のパケット信号ほど、無線局収容装置202において転送される回数が多くなり、パケット信号が交換機201へ届くまでの時間が長くかかることとなる。そこで、前段の無線局収容装置ほど、バッファー402に蓄積されている後段の無線局収容装置から送られてきたパケット信号を連続して取り出す回数が多くなるように設定する。例えば、無線局収容装置202-1は、後段の無線局収容装置からのパケット信号を蓄積したバッファー402にパケット信号がある場合はパケット信号を連続して3回取り出し、無線局203-1からのパケット信号を蓄積したバッファー403からは1回取り出す、無線局収容装置202-2は、後段の無線局収容装置からのパケット信号を蓄積したバッファー402にパケット信号がある場合は連続して2回取り出し、無線局203-2からのパケット信号を蓄積したバッファー403から1回取り出すといったように前段の無線局収容装置ほど無線局収容装置から送られてくるパケット信号を蓄積するバッファー402から連続して多く取り出せるようにすることで、無線局によりパケット信号の届く時間が異なることを少なくすることができる。

【0027】以上述べたように、このような無線局収容方式を採用した本発明の移動通信システムによれば、通信回線251-1を複数の無線局で共有して使用できるようになるためトラヒックの大群化効果により通信回線を効率よく利用することができる。また、複数の無線局から移動機宛のデータを同時に送出する制御が簡単に実現できるため、ソフトハンドオフ制御に柔軟に対応できるようになる。

【0028】[ハンドオフ制御の動作例] 前述の状態で無線局203-2で通信中の移動端末205が、無線局203-3の制御している無線ゾーン204-3に移動した場合のハンドオフ制御動作の一例について説明する。移動端末205は、無線局203-2の信号が弱くなった場合、各無線局が報知している制御用の信号をサーチする等の方法で、移動先の無線局を選定する。ここでは、無線局203-3を選択したとする。移動端末205は、無線局203-3の制御している無線ゾーン204-3に移動したことを検出すると、通信に使用している無線局203-2に無線局203-3へ切り替えるよう制御用の特定のアドレスを持った制御用パケット

信号（以下、「切り替え要求信号」という）を送出する。

【0029】切り替え要求信号を受信した無線局203-2の無線機503-1は、該切り替え要求信号を制御装置504に送る。制御装置504は、通信に使用しているパケットアドレス（ここでは1001番）を取り出し、該パケットアドレス情報を含んだ切り替え要求信号をバッファー502に送出する。この切り替え要求信号は、先に説明したように無線局収容装置202-2、202-1を通して伝送され、交換機201へ送られる。切り替え要求信号を受けた交換機201は制御信号なので制御信号を受け取った通信回線251-1に該切り替え要求信号を送出する。通信回線251-1に送出された切り替え要求信号は、先に説明した通信用のパケット信号と同様に、無線局収容装置202-1、202-2、202-3と順次伝送され、通信回線251-1～3、207-1～3で交換機201に接続された一連の無線局203-1～3に転送される。切り替え要求信号を受け取った各無線局203-1、203-2、203-3は切り替え要求信号に含まれる宛先無線局情報から、自分宛の信号か否かを判断する。

【0030】自分宛の信号であると判断した無線局203-3の制御装置504は、切り替え要求信号に含まれる、通信に使用しているパケットアドレス（ここでは1001番）を取り出すとともに、使用できる無線機503を選択する（ここでは503-2を選択したとする）。制御装置504は、選択した無線機503-2に通信に使用するパケットアドレス（1001番）を設定するとともに、パケット選択回路501にこのパケットアドレスと無線機503-2の対応関係を設定する。パケット選択回路501はパケットアドレス（1001番）と無線機503-2の対応関係が設定されたので、通信回線207-3を通してパケットアドレスが1001番のパケットを受信すると無線機503-2に送出する。パケットを受けた無線機503-2はパケットに含まれるデータを無線回線で送出する。次に、無線局203-3の制御装置504は、切り替え準備ができたことを示す制御信号（切り替え準備完了信号）を宛先を無線局203-2に設定してバッファー502に送出する。この切り替え準備信号は、前記切り替え要求信号と同様な経路で各無線局203-1～203-3に転送される。

【0031】自分宛の切り替え準備完了信号を受けた無線局203-2の制御装置504は、切り替え準備完了信号に含まれるパケットアドレス（1001番）を制御している無線機503-1で切り替え信号を移動機205に送出する。切り替え信号を受信した移動機205は、切り替え信号で指定された無線回線から送られてくるデータを受信する。受信した無線回線には、すでに無線局203-3の無線機503-2から移動機205への端末200からのデータが送られているので移動端末204は端末200からのデータを引き続き受信することができる。このとき、無線局203-2と203-3からは同じデータを無線回線で同時に送信できる状態になっているので、両方の無線局からのデータを合成して受

信する状態を作つてハンドオフ制御を行うソフトハンドオフの実現も可能である。

【0032】移動機205は端末200へ送るデータがあるときは新しい無線機503-2の無線回線で送出する。新しい無線回線で送出されたデータは無線局203-3の無線機503-2で受信される。移動端末205からのデータを受信した無線機503-2は制御装置504で設定されたアドレス(1001番)を付加してバッファー502へ送出する。バッファー502に送出されたパケット信号は通信回線207-3を通して無線局収容装置202-3のバッファー403に送られ、バッファー選択回路404で取り出され通信回線251-3を通して無線局収容装置202-2に送られる。前述のように、このパケット信号は、順次無線局収容装置202-2、1で中継されて通信回線251-1を通して交換機201へ送られる。パケット信号を受けた交換機201はパケットアドレス(1001番)から端末200宛のデータであることを識別し、該データを端末200へ送出する。

【0033】移動機205は無線回線を前記切り替え信号で指定された無線回線に切り替えたら、切り替え終了信号を切り替ええた後の無線回線で送出する。該切り替え終了信号は無線局203-3の無線機503-2で受信され、使用しているパケットアドレス情報(1001番)を付加して、制御装置504に送られる。切り替え終了信号を受信した制御装置504は、パケットアドレスから制御信号を送る無線局203-2を選択し、無線局203-2宛であることの情報を付加して、切り替え終了信号をバッファー502に送出する。バッファー502に蓄積された切り替え終了信号は、無線局収容装置202-3を介して通信回線251-1～3で結ばれている各無線局に送出される。

【0034】無線局203-2は切り替え終了信号が自分宛であることを識別すると、切り替え終了信号に含まれるパケットアドレス情報から使用中の無線機503-1を識別し、無線機503-1を停止するとともに、パケット選択回路501のパケットアドレス(1001番)と無線機503-1の対応を解除する。パケット選択回路501は以後はパケットアドレス(1001番)を通信回線207-2から受信した場合、パケットアドレス1001番は登録されていないので該パケットを廃棄する。

【0035】以上のように、本発明の移動通信システムによれば、1つの通信回線に順番に無線局収容装置を通して接続された無線局間でのハンドオフ制御を無線局間の制御で実現できるようになるため、交換機でのハンドオフにともなう制御量を減少することができる。

【0036】【第2の実施の形態】上述した構成では、移動機205がさらに無線局203-4の制御する無線ゾーン204-4へ移動した場合、無線局203-3から無線局203-4へ切り替えて通信を継続させるためには、交換機201で通信回線を251から252へ切り替えるといった従来と同様な処理が必要になる。このように、1つの通信回線の始めや端に接続された無線局(203-1や203-3)で通信を開始し

た場合、移動に伴い交換機で従来のように通信回線を切り替える必要が発生する確率が増加する。この欠点を解決した本発明の移動通信システムの第2の実施の形態について説明する。

【0037】図4は本発明の第2の実施の形態の一構成例を示す図であり、この図に示すように、この実施の形態においては、前記図1に示した実施の形態に接続装置301を追加した構成とされている。図4において、301-1～301-4は接続装置であり、交換機201と無線局収容装置202とを接続している通信回線250-1、251-1、252-1、253-1、254-1…の間に設置されている。そして、この接続装置301-1～4により、前記図1における通信回線で相互に接続された無線局収容装置のグループ(202-1～3、202-4～6、….)間を接続するとともに、前記交換機201に前記無線局収容装置のグループを接続するように構成されている。また、無線局収容装置202および無線局203は、前記図2および図3に示した構成とされている。ただし、図2の()内に記載されているように、無線局収容装置202は交換機201のかわりに接続装置301に接続されることとなる。

【0038】図5は前記接続装置301-nの構成例を示すブロック図である。この図において、601はバッファーであり、交換機201と接続されている通信回線(図4では、250-1、251-1、252-1、253-1、….)を通して送られてくるパケット信号を蓄積する。602はパケット選択回路であり、無線局収容装置202と接続する前段の通信回線から送られてくるパケット信号を受信し、該回路に予め設定されたアドレス範囲(以後、選択アドレス範囲と定義する)のアドレス(例えば1000番台)を持つパケットのみを選択して、該回路に接続されたバッファー603に送出する機能を持つ。603はバッファーであり、前記パケット選択回路602から送られたパケット信号を蓄積する。604はバッファー選択回路であり、バッファー601とバッファー603、バッファー611に蓄積されたパケット信号を予め定められた手順に従い取り出して、無線局収容装置202と接続している後段の通信回線に送出する機能を持つ。

【0039】605はパケット選択回路であり、無線局収容装置202と接続する後段の通信回線から送られてくるパケット信号を受信し、該回路に予め設定されたアドレス範囲のアドレス(例えば2000番台)を持つパケットのみを選択して、該回路に接続された交換機201と接続された前段の通信回線へ送出する機能を持つ。606はパケット選択回路であり、無線局収容装置202と接続する後段の通信回線から送られてくるパケット信号を受信し、該回路に予め設定されたアドレス範囲のアドレス(例えば1000番台)を持つパケットのみを選択して、該回路に接続された無線局収容装置202と接続された前段の通信回線へ送出する機能を持つ。また、610はパケット選択回路であり、予め設定された制御信号など

の用途に使用するアドレス範囲のアドレスを持ったパケット信号を選択し、バッファー611に送出する。611はバッファー回路である。

【0040】以下、この実施の形態の動作について、端末200と移動機205が、交換機201と接続された通信回線251-1を使って無線局203-3の無線ゾーン204-3で通信している場合を例にとって説明する。なお、ここでは、あらかじめ接続装置301-1と301-3のパケット選択回路602、606には選択するパケットアドレス範囲として20000番台、パケット選択回路605には選択するパケットアドレス範囲として1000番台と3000番台が設定されているものとする。また、接続装置301-2のパケット選択回路602、606には選択するパケットアドレス範囲として1000番台、パケット選択回路605には選択するパケットアドレス範囲として2000番台と3000番台が予め設定されているものとする。さらに、交換機201が通信回線251-1と253-1を使って通信を接続する場合はパケットアドレスとして1000番台と3000番台のアドレスを、通信回線252-1を使って通信を接続する場合はパケットアドレスとして2000番台と3000番台のアドレスを使用するものとする。なお、交換機201は無線ゾーン204-3にいる移動機205と端末200を通信回線251-1を使って接続する際、通信のパケットアドレスには1001番を選択して接続しているものとする。

【0041】[端末200→移動機205へのデータ伝送] 交換機201は、移動機205と通信している端末200からのデータを受信すると、パケットアドレス1001番で通信回線251-1に送出する。通信回線251-1から送られたパケットアドレス1001番のパケット信号は接続装置301-1のバッファー601に蓄積される。なお、バッファー603には、パケット選択回路602に設定されている選択アドレスが2000番台なので1000番台のパケットは蓄積されない。このため、通信回線251-1で送られるパケットアドレス1000番台のパケット信号と通信回線250-3で送られたパケット信号はアドレスで明確に区別できる。

【0042】バッファー601に蓄積されたパケット信号(1001番)はバッファー選択回路604で取り出されて無線局収容装置202-1と接続された通信回線251-0に送出される。無線局収容装置202-1と接続された通信回線251-0で送出されたパケット信号は、前述した第1の実施の形態と同じ動作で、無線局収容装置201-1、202-2、202-3と次々に転送され、各無線局203-1、203-2、203-3に届けられる。さらに、無線局収容装置202-3のパケット分岐回路は受信パケットを接続装置301-2に接続された通信回線251-4に送出する。

【0043】通信回線251-4で送出されたパケット信号は接続装置301-2のパケット選択回路602で受信される。接続装置301-2のパケット選択回路602は選択アドレスとして1000番台が設定されているため、受信されたパ

ケットアドレス1001番のパケット信号はバッファー603に送られる。ここで、交換機201は前記のように通信回線252-1へ送るパケットのアドレスには2000番台と3000番台を使用するように設定されているため、通信回線251-4と通信回線252-1から送られるパケット信号は明確に区別できる。バッファー603に蓄積された1000番台とバッファー601に蓄積された2000番台のアドレスのパケット信号はバッファー選択回路604で取り出され通信回線252-0に送出される。通信回線252-0で送出されたパケット信号は無線局収容装置202-4、202-5、202-6と転送され、無線局203-4、203-5、203-6及び接続装置301-3に送られる。

【0044】接続装置301-3のパケット選択回路602は2000番台のアドレスのパケットを選択するように予め設定されているため、接続装置301-3に送られた移動機205宛の1001番のアドレスを持つパケット信号は、ここで廃棄される。無線局203-1、203-2、203-4、203-5、203-6に送られたパケット信号は前述した第1の実施の形態の場合と同様にパケット選択回路501にパケットアドレスが登録されていないため廃棄される。無線局203-3に送られたパケット信号は、前述のように無線局203-3が移動機205との通信に使用されているため、パケット選択回路501でアドレス1001番に対応した無線機503-2を通して、移動機205へ届けられる。

【0045】このように、通信回線251-1でパケットアドレス1000番台を用いている場合は、交換機201から移動機205へのパケット送出は、無線基地局203-1～6を無線局収容装置202-1～6を介して通信回線251で接続した構成と全く同じに動作していることになる。

【0046】[移動機205→端末200へのデータ伝送] 移動機205が無線局203-3の制御している無線ゾーン204-3でアドレス1001番のパケット信号で通信している場合を例に、移動機から交換機に送られるパケット信号の転送動作について説明する。

【0047】移動機205から端末200へ送られるデータは、無線局203-3の無線機503-2で受信され、パケットアドレス1001番を設定され、バッファー502に送られる。バッファー502に送られたパケット信号は、無線局収容装置202-3、202-2、202-1を通して接続装置301-1に送られる。接続装置301-1に送られたパケット信号はパケット選択回路605及び606に送られる。ここで、パケット選択回路605はパケットの選択アドレスが予め1000番台に設定されているので、受け取ったパケットアドレス1001番のパケット信号は通信回線251-1を通して交換機201に送られる。また、パケット選択回路606はパケットの選択アドレスが予め2000番台に設定されているので、受け取ったパケットアドレス1001番のパケット信号は廃棄される。通信回線251-1でパケット信号を受け取った交換機は、パケットアドレスから端末200宛のデータであることを識別し、通信回線206を通し

て端末200へ送出する。移動機205が無線ゾーン204-1, 204-2で通信している場合も全く同様な動作でパケットアドレス1000番台を用いればパケット信号は交換機201へ転送される。

【0048】さらに、移動機205が無線局203-4の制御している無線ゾーン204-4でアドレス1001番で通信している場合を例に、パケット信号の転送動作を説明する。無線局203-4で移動機205から送られたデータに1001番のアドレスをつけ、パケット信号として通信回線207-4に送出すると、無線局収容装置202-4、通信回線252-0を介して接続装置301-2に送られる。通信回線252-0からパケット信号を受け取った接続装置301-2のパケット選択回路605の選択アドレスは2000番台に設定されているので、1001番のパケットアドレスを持ったパケット信号は廃棄される。一方、パケット選択回路606の選択アドレスは1000番台に設定されているので、パケット信号は無線局収容装置202-3が接続されている通信回線251-4に送出される。

【0049】通信回線251-4で送出されたパケットアドレス1001番のパケット信号は、先に説明したように無線局収容装置202-3, 202-2, 202-1、接続装置301-1を介して、通信回線251-1で交換機201に転送される。交換機201は通信回線251-1でパケットアドレス1001番のパケット信号を受けると端末200へ送出する。このように、移動機205から送られたパケット信号は、パケットアドレス1000番台を用いている場合は、無線局203-1～6を無線局収容装置202を介して通信回線251で交換機201と接続した構成と全く同じに動作していることになる。

【0050】以上のように、通信回線251-1でパケットアドレス1000番台を用いている場合は、無線基地局203-1～6を無線局収容装置202を介して通信回線251で接続した構成と全く同じに動作していることになる。このため、制御信号として1000番台の特定のアドレスを使用して制御すれば、前述した第1の実施の形態における動作と全く同様に、無線局203-1～6の間でのハンドオフ制御は交換機201における通信回線の切り替え制御無しで実施することができる。

【0051】交換機201と接続された通信回線252-1でパケットアドレス2000番台を用いている場合は、前記説明と同様に、無線局収容装置202-4～9で収容された無線局203-4～9の無線ゾーン204-4～9間でのハンドオフ制御は交換機の通信回線の切り替え制御無しで実施することができる。交換機201と接続された通信回線251-1でパケットアドレス3000番台を用いている場合は、前記説明と同様に無線局収容装置202-1～3で収容された無線局203-1～3の無線ゾーン204-1～3間でのハンドオフ制御が、また、通信回線252-1でパケットアドレス3000番台を用いている場合は、前記説明と同様に無線局収容装置202-4～6に収容された無線局203-4～6の無線ゾーン

204-4～6間でのハンドオフ制御が、交換機の通信回線の切り替え制御無しで実施できる。

【0052】このように接続装置301を介して無線局を交換機に収容することで、交換機201で通信回線の切り替え無しでハンドオフ制御できる無線局のグループ分けを柔軟に設定できるようになり、無線局のトラヒック量に応じた移動通信システムを構成できる。

【0053】また、上記説明のように、例えば無線局203-4はアドレス1000番台の通信回線251-1で交換機に接続された移動局のグループと、アドレス2000番台の通信回線252-1で交換機に接続された移動局のグループに所属している。このように、無線局を複数の交換機において通信回線の切り替え無しでハンドオフ制御のできるグループに含めるように構成することができる。このことを利用し、交換機201は、例えば、移動機205が無線ゾーン204-3や204-4において通信を開始する場合には、パケット信号のアドレス番号として1000番台を選択して通信回線251-1を介して通信の接続を行うように制御し、無線ゾーン204-6や204-7において通信を開始する場合には、パケット信号のアドレス番号として2000番台を選択して通信回線251-2を介して通信の接続を行うように制御すれば、交換機での通信回線の切り替えができる無線局グループで、移動により交換機での通信回線の切り替えを行わなければならない確率を小さくすることができるため、交換機でのハンドオフ制御量をさらに減少させることができる。

【0054】なお、上述した実施の形態においては、ハンドオフ制御等を行う制御信号を交換機201に接続した通信回線で受けた場合、受けた制御信号を受けた通信回線に転送することで制御を実現していた。この制御信号の転送は、図5に破線で示すように、接続装置301に制御信号を選択するパケット選択回路610及びバッファーリング611を追加し、制御信号を交換機201まで転送せずに接続装置301内で無線局収容装置202への回線に転送するようすれば、交換機201での信号転送処理をなくすことができる。なお、この場合は、パケット選択回路605は制御用に用いているアドレス範囲は選択しないようにアドレス範囲を設定しておく必要がある。

【0055】さらに、例えば、無線ゾーン204-6で通信を開始した場合、移動端末205に無線ゾーンの移動履歴や、無線ゾーンでの滞在時間等を集計する機能を持たせ、上記情報を交換機201に送り、交換機201で上記情報をもとに、たとえば移動方向が204-5、204-6と移動していた場合は2000番台のパケットアドレスを使って通信回線252-1で通信を設定し、移動方向が204-6、204-5と移動していた場合は1000番台のアドレスを使って通信回線251-1で通信を設定するようすれば、さらに交換機でのハンドオフ制御量を減少することができる。また、移動速度が速い場合は、2000番台のアドレスを使って通信回線252-1で通信を設定し、歩行者などの

移動速度が遅い移動局の場合には、アドレス3000番台を使って通信回線252-1で通信を設定するという制御を行うことにより、同じ情報を伝送している無線局数を速度に応じて設定できるようになるため、トラヒックを有効に通信回線に収容できるようになり、効率よく通信回線を使用できるようになる。

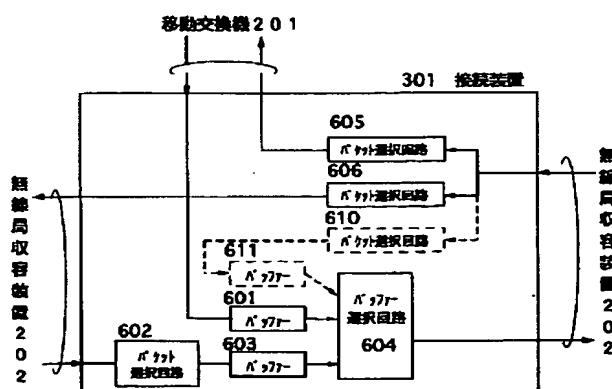
【0056】さらにまた、接続装置301内に制御装置を設け、例えば交換機201と制御信号の送受を行い、交換機から各パケット選択回路で選択するパケットアドレスの範囲の変更信号を送出し指示するように構成する。そして、前記変更信号を受信した接続装置301の制御装置は、各パケット選択回路の選択アドレス範囲を変更信号で指示された値に書き換える。このことにより、交換機で通信回線の切り替え無しでハンドオフ制御できる無線局のグループの構成や、交換機へ接続している通信回線に収容している無線局数を変化させることができるようになる。このような制御ができることで、無線局で通信トラヒック量の大幅な変化や、無線局間でトラヒック量の偏りが発生した場合でも柔軟に対応できる移動通信システムを構成できるようになる。

【0057】なお、上記説明では、無線局収容装置202は独立した装置として説明したが、無線局203の中に含めて一体として構成できることは明らかである。また、接続装置301も独立した装置として説明したが、無線局収容装置または前記の無線局接続装置と無線局を一体として構成した装置の中に含めて、1つの装置として構成しても同様な機能を実現できることは明らかである。さらに、移動機と端末のデータをアドレスを付加してパケット信号として交換機と無線局間で送ることで動作を説明したが、アドレスを付加した固定長のパケット長をもつATMセルを用いても全く同様であることは明らかである。

【0058】

【発明の効果】このように交換機に接続される1つの通信回線に、無線局収容装置を用いて順次、複数の無線局*

【図5】



*を収容できるような構成を探ることにより、複数の無線局のトラヒックをまとめて運べるようになるため、通信回線の使用効率を上げることができる。また、1つの通信回線に収容した無線局間の切り替えを交換機の制御を必要としないで実現できるようになるため交換機での切り替え制御量を減少させることができる。さらに、接続装置をとおして交換機に収容することで、1つの無線局を交換機での切り替え制御なしで切り替えられる複数の無線局のグループに含めるようにでき、通信開始時の接続を、移動しても交換機の切り替えなしに切り替えられ最適な無線局のグループを選択できるようにすることで、さらに交換機での切り替え制御を減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の移動通信システムの第1の実施の形態の一構成例を示す図である。

【図2】 本発明の移動通信システムにおける無線局収容装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】 本発明の移動通信システムにおける無線局の構成例を示すブロック図である。

【図4】 本発明の移動通信システムの第2の実施の形態の一構成例を示す図である。

【図5】 図4に示した実施の形態における接続装置の一構成例を示すブロック図である。

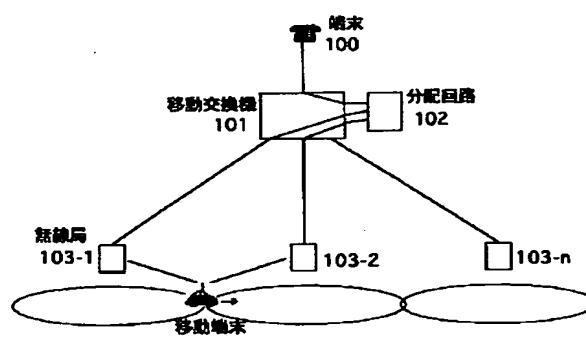
【図6】 従来の移動通信システムの構成を示した図である。

【符号の説明】

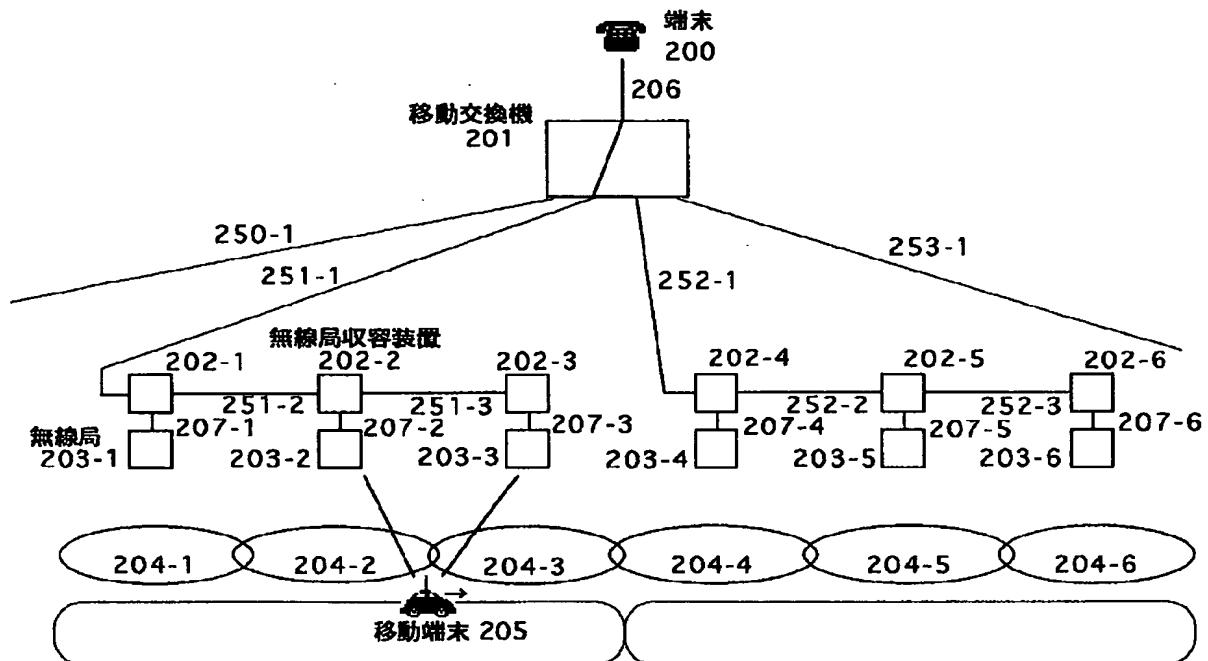
100 端末、101 交換機、102 分配回路、103 無線局、104 移動端末

200 端末、201 交換機、202 無線局収容装置、203 無線局、204 無線ゾーン、205 移動機、207 通信回線、250、251、252、253 通信回線、301 接続装置、401 パケット分岐回路、402、403 バッファー、404 バッファー選択回路、501 パケット選択回路、502 バッファー、503 無線機、504 制御装置

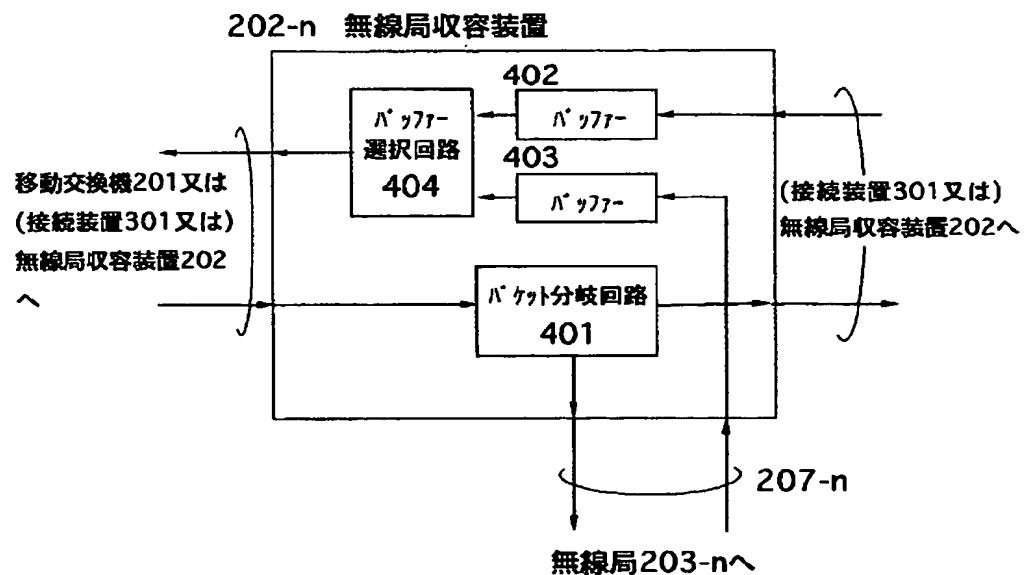
【図6】



【図1】

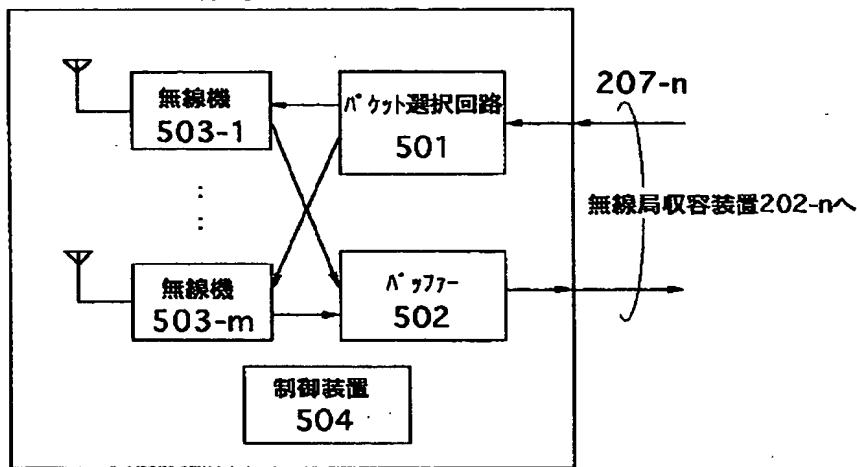


【図2】

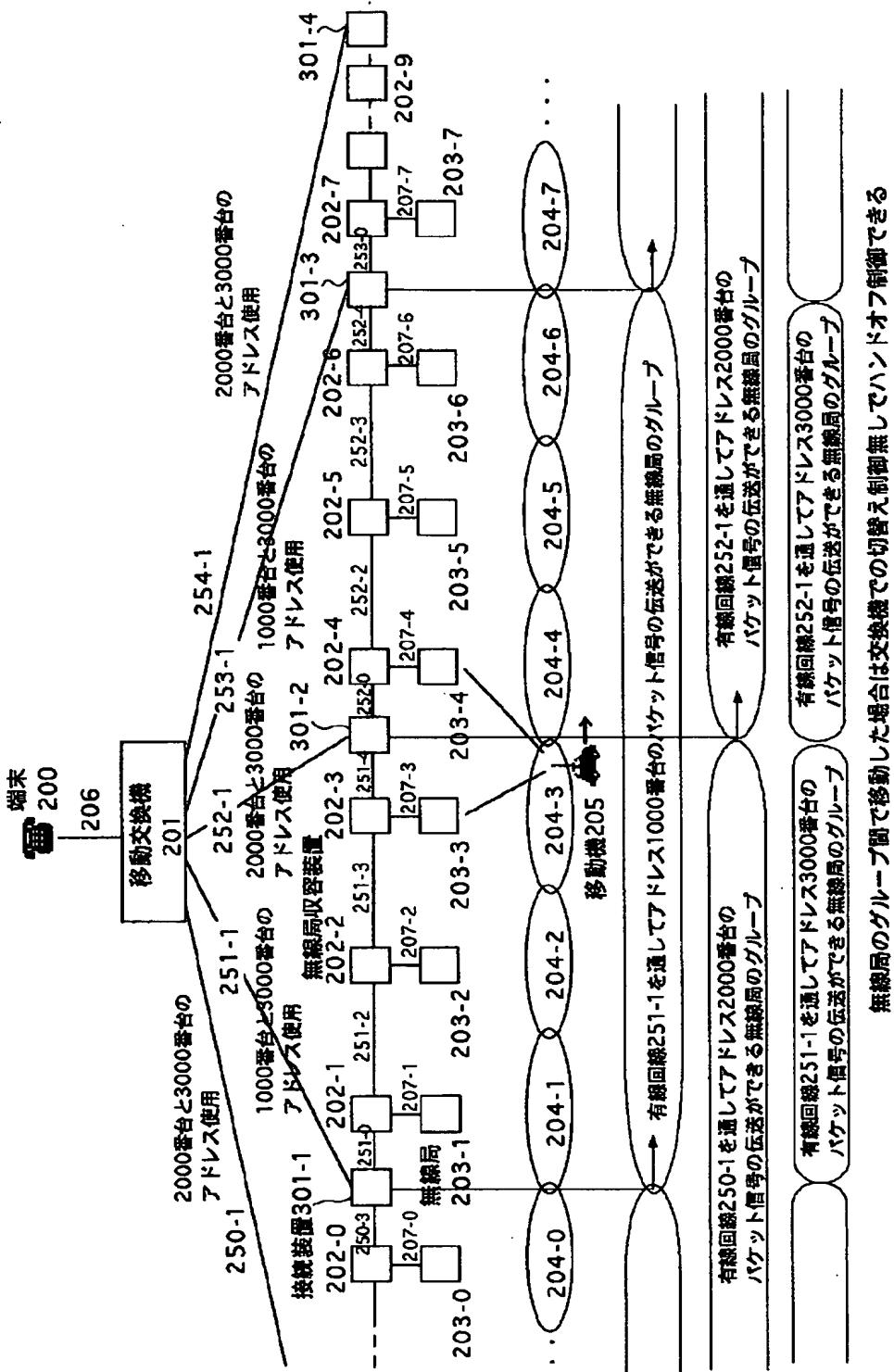


【図3】

203-n 無線局



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成11年3月12日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換機と、無線局を収容する無線局収容装置と、無線局と、移動機とを有する移動通信システムであつて、前記無線局収容装置のうちの任意の個数の無線局収容装置は通信回線により順次接続され、該順次接続された無線局収容装置のうちの一端に位置する無線局収容装置は通信回線により前記交換機に接続されており、該交換機に接続されている無線局収容装置を前記順次接続された無線局収容装置のうちの最前段のものであるとして、

前記各無線局収容装置は、

該無線局収容装置が最前段のものであるときには前記交換機に接続された通信回線、また、最前段のものでないときには前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号を自己が収容している無線局に接続された通信回線および後段に無線局収容装置が接続されている場合には該後段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出するパケット分岐回路と、前記自己が収容している無線局に接続された通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第1のバッファーと、

後段に無線局収容装置が接続されている場合に該後段の無線局収容装置と接続されている通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第2のバッファーと、前記第1のバッファーおよび前記第2のバッファーに蓄積されているパケット信号を読み出して、該無線局収容装置が最前段のものであるときには前記交換機に接続された通信回線、また、最前段のものでないときには前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出するバッファー選択回路とを有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 前記バッファー選択回路は、それが設けられている無線局収容装置の前記交換機に対する位置が近いほど、前記第2のバッファーに蓄積されているパケット信号を優先して送出するように構成していることを特徴とする前記請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】 交換機と、無線局を収容する無線局収容装置と、無線局と、移動機とを有する移動通信システムであつて、

任意の個数の前記無線局収容装置が通信回線で順次接続されて複数の無線局収容装置のグループが構成されており、各無線局収容装置のグループにおける一端の無線局

収容装置を最前段の無線局収容装置であるとし、他端の無線局収容装置を最後段の無線局収容装置であるとして、

隣接する第1の前記無線局収容装置のグループの最前段の無線局収容装置、隣接する第2の無線局収容装置のグループの最後段の無線局収容装置および前記交換機とそれ通信回線で接続された接続装置を有し、

前記各無線局収容装置は、

前記接続装置あるいは前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケットを自己が収容している無線局に接続された通信回線および後段の無線局収容装置あるいは前記接続装置に接続された通信回線に送出するパケット分岐回路と、

前記自己が収容している無線局に接続された通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第1のバッファーと、

後段の無線局収容装置あるいは前記接続装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第2のバッファーと、

前記第1のバッファーおよび前記第2のバッファーに蓄積されているパケット信号を読み出して、前段の無線局収容装置あるいは前記接続装置に接続された通信回線に送出する第1のバッファー選択回路とを有し、

前記接続装置は、

前記第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号のうち予め定められた第1のアドレス番号群を有するパケット信号を選択して前記交換機に接続された通信回線に送出する第1のパケット選択回路と、

前記第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号のうち予め定められた第2のアドレス番号群を有するパケット信号を前記第2のグループの最後段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する第2のパケット選択回路と、

前記交換機に接続された通信回線からのパケット信号を蓄積する第3のバッファーと、

前記第2のグループの最後段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号のうち、予め設定されている第3のアドレス番号群を有するパケット信号を選択して第2のバッファーに蓄積する第3のパケット選択回路と、

前記第3のパケット選択回路から出力されるパケット信号を蓄積する第4のバッファーと、

前記第3のバッファーおよび前記第4のバッファーに蓄積されているパケット信号を選択して前記第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する第2のバッファー選択回路とを有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項4】 前記パケット信号には、通信開始時にそ

の通信に使用される無線局を収容する前記無線局収容装置の前記グループ内の位置に応じて決定されるアドレス番号が付加されることを特徴とする前記請求項3記載の移動通信システム。

【請求項5】 前記接続装置は、さらに、

前記無線局収容装置の第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号のうち、制御信号に対応するアドレス番号を有するパケット信号を選択して、第5のバッファーに出力する第4のパケット選択回路と、

前記第4のパケット選択回路から出力されるパケット信号を蓄積する第5のバッファーとを有し、

前記第2のバッファー選択回路は、前記第3のバッファー、前記第4のバッファーおよび前記第5のバッファーに蓄積されているパケット信号を読み出して、前記無線局収容装置の第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出するようになされていることを特徴とする前記請求項3記載の移動通信システム。

【請求項6】 前記移動機は、その移動速度および移動方向を検知する手段、および、通信開始時に前記移動速度および移動方向に関する情報を前記交換機に送出する手段を有し、

前記交換機は、前記移動機から通知された前記移動速度および移動方向に関する情報に基づいて、該移動機との通信に使用する前記接続装置と接続する通信回線およびパケット信号のアドレス番号を決定する手段を有することを特徴とする前記請求項3記載の移動通信システム。

【請求項7】 前記第1、第2および第3のパケット選択回路に設定されている前記第1、第2および第3のアドレス番号群を変更する手段を有することを特徴とする前記請求項3記載の移動通信システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交換機と無線局と移動機とで構成される移動通信システムに関し、特に、交換機への無線局の収容に関するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の移動通信システムは、交換機と、無線局を収容する無線局収容装置と、無線局と、移動機とを有する移動通信システムであって、前記無線局収容装置のう

ちの任意の個数の無線局収容装置は通信回線により順次接続され、該順次接続された無線局収容装置のうちの一端に位置する無線局収容装置は通信回線により前記交換機に接続されており、該交換機に接続されている無線局収容装置を前記順次接続された無線局収容装置のうちの最前段のものであるとして、前記各無線局収容装置は、該無線局収容装置が最前段のものであるときには前記交換機に接続された通信回線、また、最前段のものでないときには前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号を自己が収容している無線局に接続された通信回線および後段に無線局収容装置が接続されている場合には該後段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出するパケット分岐回路と、前記自己が収容している無線局に接続された通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第1のバッファーと、後段に無線局収容装置が接続されている場合に該後段の無線局収容装置と接続されている通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第2のバッファーと、前記第1のバッファーおよび前記第2のバッファーに蓄積されているパケット信号を読み出して、該無線局収容装置が最前段のものであるときには前記交換機に接続された通信回線、また、最前段のものでないときには前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出するバッファー選択回路とを有するようにしたものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】これにより、従来の移動通信システムにおける無線局の収容方法のように交換機と各無線局を通信回線で各々接続するのではなく、交換機と接続する通信回線に無線局収容装置を介して次々と無線局を収容できるようにすることができ、交換機と無線局を接続する通信回線量を少なくするとともに、交換機に収容する通信回線数を減少させることができる。また、このように無線局を収容することで、通信回線に複数の無線局の通信トラヒックを多重することができ、トラヒックの大群化効果が得られ通信回線を効率良く利用することができる。さらに、交換機と接続する1つの通信回線に収容された各無線局にパケット信号を送出できるようにすることで、1つの通信回線に収容された無線局の間では、交換機を介さず、無線局間で独立してハンドオフ制御が可能となり、ハンドオフ制御に伴う交換機での制御量を減少させることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】また、前記バッファー選択回路は、それが設けられている無線局収容装置の前記交換機に対する位置が近いほど、前記第2のバッファーに蓄積されているパケット信号を優先して送出するように構成されているものである。これにより、後段に接続された無線局収容装置に収容された無線局からのパケット信号の遅延を防止することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】さらに、本発明の他の移動通信システムは、交換機と、無線局を収容する無線局収容装置と、無線局と、移動機とを有する移動通信システムであって、任意の個数の前記無線局収容装置が通信回線で順次接続されて複数の無線局収容装置のグループが構成されており、各無線局収容装置のグループにおける一端の無線局収容装置を最前段の無線局収容装置であるとし、他端の無線局収容装置を最後段の無線局収容装置であるとして、隣接する第1の前記無線局収容装置のグループの最前段の無線局収容装置、隣接する第2の無線局収容装置のグループの最後段の無線局収容装置および前記交換機とそれぞれ通信回線で接続された接続装置を有し、前記各無線局収容装置は、前記接続装置あるいは前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケットを自己が収容している無線局に接続された通信回線および後段の無線局収容装置あるいは前記接続装置に接続された通信回線に送出するパケット分岐回路と、前記自己が収容している無線局に接続された通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第1のバッファーと、後段の無線局収容装置あるいは前記接続装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号を蓄積する第2のバッファーと、前記第1のバッファーおよび前記第2のバッファーに蓄積されているパケット信号を読み出して、前段の無線局収容装置あるいは前記接続装置に接続された通信回線に送出する第1のバッファー選択回路とを有し、前記接続装置は、前記第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号のうち予め定められた第1のアドレス番号群を有するパケット信号を選択して前記交換機に接続された通信回線に送出する第1のパケット選択回路と、前記第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号のうち予め定められた第2のアドレス番号群を有するパケット信号を前記第2のグループの最後段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する第2のパケット選択回路と、前記交換機に接続された通信回線からのパケット信号を蓄積する第3のバッファーと、前記第2のグループの最後段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力される

パケット信号のうち、予め設定されている第3のアドレス番号群を有するパケット信号を選択して第2のバッファーに蓄積する第3のパケット選択回路と、前記第3のパケット選択回路から出力されるパケット信号を蓄積する第4のバッファーと、前記第3のバッファーおよび前記第4のバッファーに蓄積されているパケット信号を選択して前記第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出する第2のバッファー選択回路とを有することを特徴とするものである。これにより、交換機と複数の無線局収容装置を接続装置を介して接続することができ、交換機を介さずにハンドオフ制御を行うことのできる無線局のグループの組み合わせを複数構成できるようになる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】さらにまた、前記パケット信号には、通信開始時にその通信に使用される無線局を収容する前記無線局収容装置の前記グループ内の位置に応じて決定されるアドレス番号が付加されるようになされているものである。これにより、通信の接続時に、移動機の存在する無線ゾーンにより交換機での切り替えなしでハンドオフ制御できる最適な無線局の組み合わせを選択することができ、交換機でのハンドオフ制御量をさらに減少させることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】さらにまた、前記接続装置は、さらに、前記無線局収容装置の第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線から入力されるパケット信号のうち、制御信号に対応するアドレス番号を有するパケット信号を選択して、第5のバッファーに出力する第4のパケット選択回路と、前記第4のパケット選択回路から出力されるパケット信号を蓄積する第5のバッファーとを有し、前記第2のバッファー選択回路は、前記第3のバッファー、前記第4のバッファーおよび前記第5のバッファーに蓄積されているパケット信号を読み出して、前記無線局収容装置の第1のグループの最前段の無線局収容装置に接続された通信回線に送出するようになされているものである。これにより、ハンドオフ制御等を行う制御信号を交換機まで転送することなく他の無線局収容装置に転送することが可能となり、交換機における信号転送処理をなくすことができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】さらにまた、前記移動機は、その移動速度および移動方向を検知する手段、および、通信開始時に前記移動速度および移動方向に関する情報を前記交換機に送出する手段を有し、前記交換機は、前記移動機から通知された前記移動速度および移動方向に関する情報に基づいて、該移動機との通信に使用する前記接続装置と接続する通信回線およびパケット信号のアドレス番号を決定する手段を有するものである。これにより、移動機の移動特性に応じてアドレス番号を選択することができ、さらに交換機でのハンドオフ制御量を減少させるこ

とができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】さらにまた、前記第1、第2および第3のパケット選択回路に設定されている前記第1、第2および第3のアドレス番号群を変更する手段を有するものである。これにより、交換機で通信回線の切替なしでハンドオフ制御できる無線局グループの構成や交換機に接続している通信回線に収容している無線局数を変化させることができるようになる。